图书情报工作
第64卷 第15期 2020年8月
ChinaXiv合作期刊

信息生态视角下"3×3"应急情报体系构建研究

■ 窦悦[1,2]
[1] 北京大学信息管理系　北京 100871　[2] 国家信息中心大数据发展部　北京 100045

摘　要：[目的/意义] 从信息生态要素平衡视角构建应急情报体系，创新性提出能够从根本上应对危机、实现可持续服务与管理的应急情报体系，推动我国形成"动静结合""平战结合"的公共卫生突发事件应急情报体系。[方法/过程] 采用文献研究法总结目前国内外应急情报体系研究现状，分析信息生态理论对应急情报体系构建的借鉴价值。从信息生态视角剖析公共卫生突发事件背景下的信息生态失衡现象，在传统情报流基础上构建以信息环境层、技术平台层和信息决策层三层生态结构为基础，兼具"动态应急管理流"与"静态生态平衡流"的应急情报体系模型。[结果/结论] 从信息生态视角提出"动静结合""平战结合"的"3×3"应急情报体系，构建有利于改善信息生态环境的应急情报体系，平衡信息人、信息技术、信息系统和信息环境的动态关系，为应急情报响应工作储备风险防控能力、共享开放能力、分析决策能力与资源调度能力。

关键词：信息生态理论　公共卫生突发事件　应急情报体系
分类号：G250
DOI：10.13266/j.issn.0252-3116.2020.15.011

ChinaXiv:202304.00053v1

1 引言

近年来，我国面向公共卫生突发事件的应急情报体系建设取得明显进展，以情报采集、处理、分析和决策为核心的情报体系构成了覆盖全社会的"情报大系统"。无论是各地方与部门建设的应急情报指挥中心，还是中国传染病疫情和突发公共卫生事件网络直报系统，都在应对公共卫生突发事件中发挥着"耳目""尖兵"和"参谋"的重要作用。传统的强调情报服务流与以组织协作为导向的应急情报体系具有专业性与时效性，但在复杂而充满不确定性的公共卫生突发事件背景下，情报应急响应工作更需构建和完善具备可持续应对能力的情报体系。因此，为储备和提升情报体系应对公共卫生突发事件的响应能力，本文尝试从公共卫生领域信息生态失衡现象出发，分析改善信息生态环境的应急情报体系优化思路，构建"动静结合""平战结合"的"3×3"应急情报体系，形成以技术平台为中心的情报流业务层、以信息环境为基础的静态生态平衡流、以信息决策为核心的动态应急管理流的三层应急情报服务体系，为培育健康可持续的信息生态环境和有效应对公共卫生突发事件提供支持。

2 信息生态理论与应急情报体系

本文在系统梳理、深入分析目前情报学界针对应急情报体系多元化研究的基础上，选择基于信息生态理论剖析应急情报服务体系的新视角，从信息生态理论对应急情报体系构建的可借鉴性出发，对该视角的科学性和可行性做出分析与论证。

2.1 情报学界多元视角切入研究应急情报体系

目前，国内应急情报体系相关研究多集中于情报生命周期、总体架构理论、众包模式、集成模式、协同治理模式等视角。曾子明、黄城莺[1]从公共卫生突发事件不同阶段的情报需求入手，以公共卫生数据为核心构建应急情报体系。杨巧云[2]坚持"逆碎片化""破裂解化"的理念，从整体性视角提供协同应急治理思路。樊博、刘若玄[3]在协同治理框架下，进一步基于供应链理论分析跨部门情报联动体系。龚艺巍等[4]引入众包模式，提出构建融合众包的应急管理模式和情报体系。苏新宁等[5]运用生命周期理论和方法构建应急情报体系模型。杨峰等[6]融入综合集成思想，以知识体系、机器体系和专家体系为核心分析快速响应情报体系的构成框架。袁莉等[7]基于总体架构（enterprise architec-

作者简介：窦悦（ORCID：0000-0001-8185-0741），工程师，博士研究生，E-mail：douyue@pku.edu.cn。
收稿日期：2020-05-22　修回日期：2020-06-04　本文起止页码：82-89　本文责任编辑：易飞

ture,EA)理论,从顶层视角整体构建突发事件应急决策的快速响应情报体系。

国外学者针对应急情报体系也展开了较多研究,主要从危机事件的决策支持、平台系统、协作流程与知识库等方面切入,较少从理论方法层面构建应急情报体系。A. Fertier 等[8]设计了以事件驱动和多源动态数据为基础的应急决策支持系统,将应急管理人员与多个数据源连接起来,专门用于危机决策。A. M. Barthe-Delanoë 等[9]提出情报工作强烈依赖组织机构间的协作过程以及相应的工作流。N. Oh[10]通过比较分析卡特里娜飓风和古斯塔夫飓风响应系统,提出通过构建共同的知识库能够有效升级应急系统的交互能力。O. Ajao 等[11]研究了基于社交网络服务推特(Twitter)作为突发应急事件预警系统的改进算法。H. Guo 等[12]基于宏观、中观和微观相互关联的多元共生理论构建应急情报系统,阐述了应急情报系统各层次之间的构成关系和各要素之间的相互作用。

综上,现有研究或从系统工程建设视角切入,关注情报生命周期,流程化、规范化的实践特征显著;或从系统实践角度入手,关注众包模式、集成模式与协同治理模式,以情报多主体参与及情报主体间的关系为切入点构建情报体系。这些研究对情报采集、情报分析与情报决策等重要环节予以明确,但较少考虑情报业务流程中各要素间的交流和相互作用,缺乏对内外部环境动态变化的感知,把应急事件当作短期问题去响应,未能从可持续发展的视角优化环境进而降低突发事件的负面效应。本文认为,应急情报体系研究应更加侧重情报"战时"危机预警与平时预警能力储备,通过提升情报人员素质、动态感知外部环境变化信息等方式提高信息系统利用效率,不断优化和改善信息生态环境。

2.2 基于信息生态理论的应急情报体系研究新视角

信息生态理论源于张新时院士提出的信息生态学概念。张新时院士[13]指出:信息生态学不仅具有信息科学的高科技与信息理论的优势,而且继承和发展了生态学的传统理论,强调对人类、生态系统及生物圈生存有关问题的综合分析研究、模拟与预测。围绕信息生态学,国内学者针对信息生态理论开展了多视角、多元化、多层次的研究。有学者关注信息生态构成要素。如,胡运清[14]、吕桂芬[15]、王伟赟等[16]孟瑞玲[17]、田春虎[18]都认为,信息生态应是关于信息、人、信息环境之间相互关系的总和。部分学者则强调信息生态是以信息人为核心的信息环境。朱锰钢等[19]指出,信息生态系统从人的角度重新审视信息管理,在一定技术支持下人的活动占据核心地位。也有学者从信息流通和要素相互作用角度研究信息生态。李志昌[20]指出,信息生态系统是由信息环境诸要素及其相互关系所构成的实现社会信息功能的有机整体,系统中的各个要素互相影响、互相促进。

综上,国内学者针对信息生态系统的研究较为全面、各有侧重。不过,多数学者从信息生态定义、要素构成、要素体系和相互作用的角度出发,研究多处于理论层面。研究成果较多涉及信息生态环境的概念范畴,未能从信息生态系统内部相互作用的结果和功能出发,研究信息生态系统实践问题。本文认为,随着互联网、大数据技术的不断成熟和快速发展,信息系统将成为信息生态系统的重要载体和组成部分。因此,本研究将从信息生态系统的信息人、信息技术、信息系统和信息环境四要素及其相互关系切入展开分析。信息生态系统组成要素如图 1 所示:

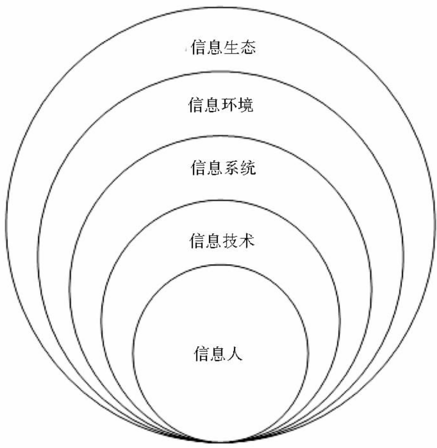


图 1　信息生态系统组成要素

2.3 信息生态理论适用于应急情报体系研究

信息生态理论源于生态学,主要研究人与信息环境的关系。公共卫生突发事件背景下,信息过载、信息垄断与信息噪音、污染等现象时有发生。本文认为信息生态理论对公共卫生突发事件背景下的应急情报体系构建具有借鉴意义,主要体现在:以和谐平衡理念加强对情报危机捕捉与外部环境感知;以整体价值理念优化情报全流程的传递与响应;以动态修复理念做好日常数据库、算法库与技术库的储备,实现信息生态位的稳定与信息环境可持续优化;以竞争开放的理念改善应急情报系统静态封闭、与外界缺乏交流的弊端。

从信息生态因子层面看,信息生态与应急情报体系都是基于信息人、信息系统、信息技术和信息环境相

chinaXiv:202304.00153v1

ChinaXiv合作期刊

互作用而形成的体系，具有相同的要素。运用信息生态和谐平衡的理念可以对信息生态因子实现感知与捕捉，为应急情报系统提供动态情报源和日常危机因子储备。

从信息生态链层面看，应急情报体系需要借鉴其整体性价值，从维护完整的应急情报流程角度进行构建，实现信息在信息生态链上的创造、传递与消耗，帮助应急情报人员从整体流程上获取对公共卫生突发事件的认知、变化与态势。因此，从信息生态链切入，既避免传统应急理论中对源头问题的忽视，也能从流程与环节上提高情报体系的突发处置能力和危机预警能力。

从信息生态系统层面看，信息生态系统与应急情报系统可类比、能共通。应急情报体系需要具备修复性、循环性、交互性等信息生态系统特征。人类信息社会可比作一个完整的生态系统，应对公共卫生突发事件的情报服务与管理能力相当于生态系统的自我修复和调节能力。以信息生态视角分析应急情报体系可以将生态系统的整体性、协调性、稳定性、循环性与修复性等特质赋予应急情报体系，优化信息系统内在机理，加强信息流通与交换，形成系统内外部和谐竞争的情报体系。

从信息生态位层面看，公共卫生突发事件背景下信息生态失衡导致信息生态位发生变化。因此，需要通过优化信息人、信息资源与信息系统之间的关系来动态调整信息生态位，促进应急情报体系与外部环境实现良性竞争，从而提高应急情报系统预防能力，尽可能使信息生态环境中的各要素与外部环境可持续交流，稳定在合理的生态位。

3 信息环境中情报服务与管理问题

目前，我国已初步构建起公共卫生突发事件应急情报体系，人、技术、系统等要素建设都取得较大进步。但从近年应急情报体系情报响应的表现看，问题主要集中在信息生态系统中信息人、信息技术、信息系统、信息环境等要素失衡。

3.1 信息环境与信息人、信息系统失衡

公共卫生事件突发背景下，信息环境与信息人、信息系统失衡(见图 2)将导致情报预警失灵、情报传递泛化与情报利用深度不足等问题。情报人员利用数据进行危机预警和决策预演的能力直接受信息环境影响。目前，数据“开放众包”深度不够导致信息决策环境不够优化。社会数据开放层面，运营商掌握着网络流量、访问记录、位置信息、终端信息等覆盖面广、精度高的实时数据，但其他机构却难以调用运营商数据。政府数据开放层面，翁士鸿等[21]对国家卫生健康委员会、国家疾病预防控制中心、各省级人民政府及其卫生健康委员会、疾病控制中心网站等 2 个国家级与 85 个省级平台 2020 年 1 月 26 日至 3 月 25 日的政府开放数据质量进行评估研究，结果显示只有 12 个政府发布深度细化到个人，全国只有 2 个网站形成可复制粘贴表格、12 个形成可分析处理的数据集格式、5 个形成图片表格、1 个形成 PDF 表格。此外，国内缺少专业化众包数据采集分析平台，现有商业平台数据分析和决策的主体相对单一，难以形成最优决策。信息过载和信息匮乏的矛盾现象并存往往导致信息环境和信息系统失衡。公共卫生突发事件应对过程中，信息渠道爆炸引发信息噪音与信息污染现象。新闻媒体、社交网站、微信公众平台等渠道大量信息快速传播，信息整体纷繁复杂，信息总量多，有效信息少。同时，针对已采集和存储数据的挖掘利用深度仍有不足，社会机构掌握的人流出行信息、医疗物资信息、生活保障信息等融合程度不够，数据可测性低，呈现出信息匮乏现象。

3.2 信息技术与信息人、信息环境失衡

在突发事件应对过程中，一方面，信息技术与信息人的失衡将对情报感知、采集与利用三个情报环节产生影响。其失衡主要表现在信息技术平台缺乏有力的情报人员保障基础。例如，医疗不良事件上报系统利用率不足。程艳敏等[22]调查了山东省 30 家医院对原卫生部和中国医院协会报告系统的利用上报情况，结果显示只有 10.34% 的医院表示原卫生部的报告系统和中国医院协会的报告系统都用过。此外，情报工作人员也受制于信息来源单一、传播效应不够及时等因素，导致情报感知不充分。另一方面，信息技术难以有效支撑信息环境造成了二者失衡，也将对情报分析与决策产生影响。信息生态系统中，先进的信息技术有利于积极塑造、优化完善信息环境，而信息技术发展滞后将直接制约信息环境。公共卫生突发事件发生时，信息技术差异将导致不同地域情报感知和反应的速度不同，首次信息发布时间具有明显差异。信息基础设施和信息水平发展较高的发达地区对信息的感知较为迅速，部分发展滞后的区县信息发布相对较慢。此外，信息技术较为发达的地区能够更及时地利用时间关联分析、事件关联分析与案例可视化等技术对历史公共卫生突发事件进行多维度分析，进而开展更有效的情报保障工作。见图 3。

chinaXiv:202304.00253v1

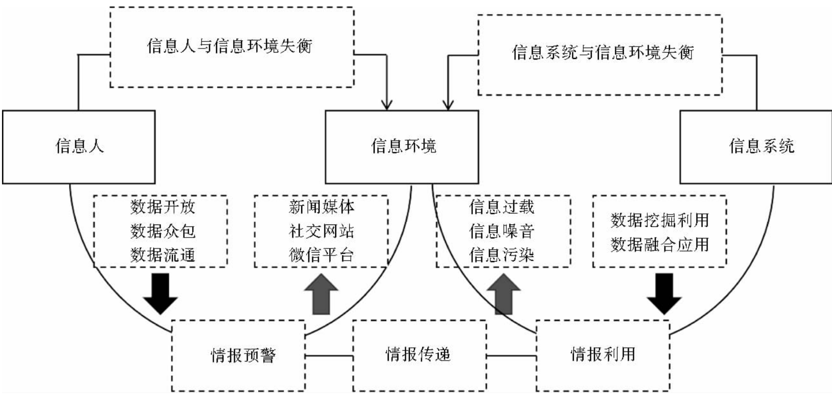


图2 信息环境与信息人、信息系统失衡

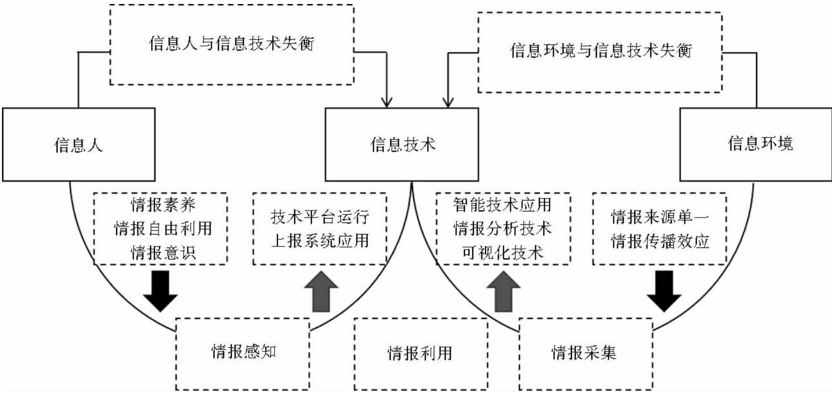


图3 信息技术与信息人、信息环境失衡

chinaXiv:202304.00153v1

3.3 信息系统与信息人、信息技术失衡

在应急情报体系构建过程中,一方面,重信息系统建设、轻信息人员培养的倾向会直接导致信息系统与信息人失衡。面对公共卫生突发事件,信息人员若不能充分利用信息系统,则反映事件进展动态的情报反馈工作将受到影响。陆燕霞[23]等对百色市医务人员信息素养现状进行调查研究发现:1 000 名医务人员调查对象中,信息意识、信息知识、信息能力、信息素养培训水平分别为 58.6%、81%、8.9%、68%,其中以信息技术的应用能力、信息查询能力、信息获取能力、信息组织、加工与分析等综合能力为主的信息能力水平最低。因此,应注重情报系统内部人员结构、数据意识和情报素养的优化提升,充分发挥应急信息系统与工作人员协同响应的价值。另一方面,信息技术发展与系统应用不匹配导致信息系统和信息技术失衡,既影响情报渠道传递与分析,也限制情报保障工作的推进。例如:受制于信息技术手段,基层医疗卫生信息系统之间协同率较低。陈荃等[24]对我国 3 245 家基层医疗卫生机构的信息系统建设现状进行了网络问卷调查,结果显示我国基层医疗卫生信息系统覆盖率达到 75%以上,但是医疗协同类功能使用率最低,还有的基层信息系统存在技术设计缺陷导致系统功能受限,例如:参照《基层医疗卫生信息系统基本功能规范》规定,我国 3 245家基层医疗卫生机构中仅有 4.34% 的机构实现了所有功能。此外,当前信息技术应用水平难以支撑高效的数据融合与统筹。智慧城市、智慧社区等信息服务与保障能力未能充分发挥作用。见图 4。

4 信息生态视角下应急情报体系构建

结合公共卫生突发事件下的应急情报体系存在的信息生态失衡现象,笔者在传统情报业务流基础上增设 2 个业务流:①静态生态平衡流,重点从危机因子库构建、危机情报线索征集系统、数据质量管理、数据融合与开放、数据标准编码等方面做好日常应急数据管理的基础工作;②动态应急管理流,重点在突发事件初期对不确定或异常信息进行扫描,感知危机情报源,由信息环境层的感知模块向上传导至技术平台层的触发调度模块,启动触发式应急情报管理与服务工作,为信息决策层的情报反馈与决策调节提供基础。中间的情报业务流在动态应急管理流运转后随即启动, 及时做

ChinaXiv合作期刊

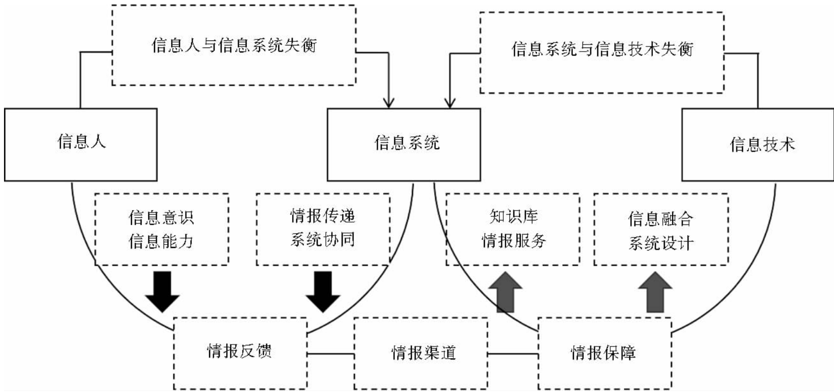


图 4 信息系统与信息人、信息技术失衡

好动态应急服务管理响应,并与静态生态平衡流做好数据传输与衔接。

4.1 总体运行框架

本文设计的公共卫生突发事件应急情报体系由“3×3”模式构成,即 3 个要素层和 3 个业务流(见图 5)。在传统情报业务流基础上增加静态生态平衡流和动态应急管理流,融入信息感知、动态积淀、触发调度、融合开放、平衡可持续、高效调节 6 个新模块。所有要素层都参与 3 个业务流的工作,自下向上包括 3 层:①信息层,包括信息感知、动态积淀两个模块;②技术层,包括触发调度、融合开放模块;③决策层,包括平衡可持续、高效调节模块。

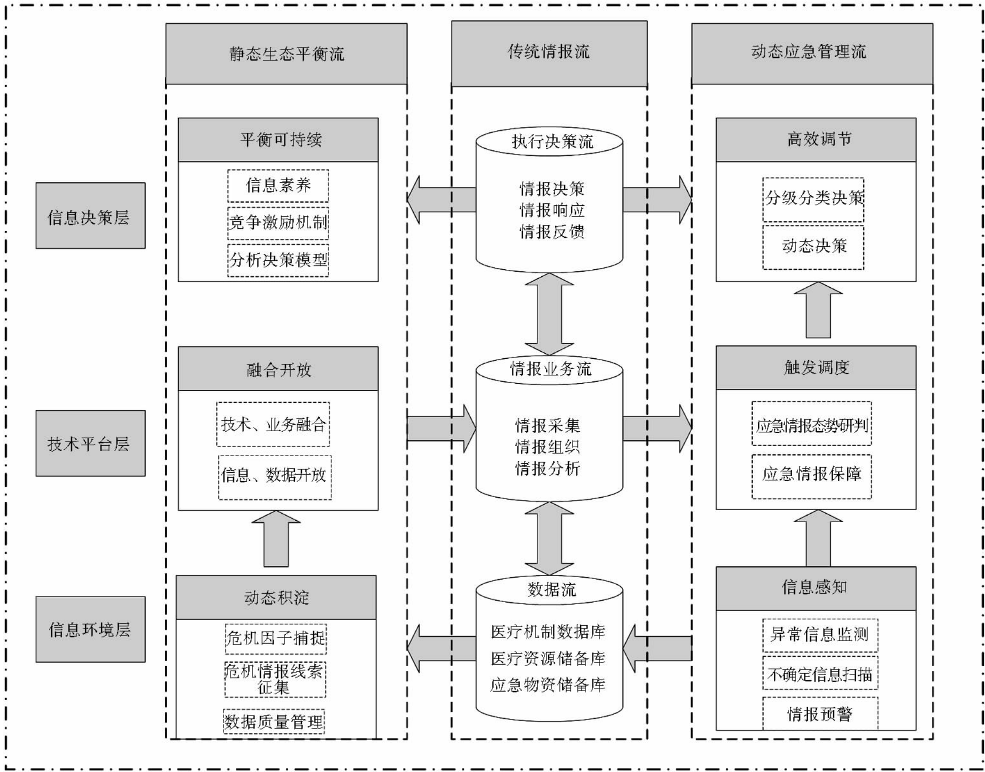


图 5 生态视角下公共卫生突发事件应急情报体系总体架构

4.1.1 信息环境层

信息环境层重点关注“苗头式”危机扫描能力以解决信息环境与信息系统、信息人失衡问题。平时,利用危机情报线索对已发生危机进行系统失衡因素积淀、数据质量管理等情报工作,以更好地在风险预测时捕捉危机因子应对潜在危机。“战时”,注重对异常数据、不确定信息的监测,并对舆论环境态势进行扫描与感知,对外界信息噪音与无价值的情报进行有效过滤。

chinaXiv:202304.00153v1

chinaXiv:202304.00153v1

4.1.2 技术平台层

技术平台层强调“精细化”应急情报管理能力和“可持续”应急情报服务能力,重点缓解信息技术与信息人、信息环境失衡问题。平时,技术平台层除利用数据挖掘、数据爬取、信息组织、信息搜索、GIS 可视化展现等技术针对多源异构数据的采集、清洗、处理、分析外,再融入数据平台,重点实现数据融合与开放的功能,既融合社会机构、个人组织有用信息,又主动及时获取政府开放信息,便于情报工作人员随时更新数据平台,开展技术处理与分析。“战时”,技术平台层重点基于平时积累的底层数据开展应急情报态势研判与情报保障工作。

4.1.3 信息决策层

信息决策层重视“高时效”情报决策能力,重点缓解信息系统与信息人、信息技术失衡问题。平时,信息决策层一方面通过提高应急系统情报人员信息素养、完善情报人员竞争机制与激励机制来提高情报协同力量与情报决策质量,另一方面通过完善分析决策模型与知识库为“战时”情报决策做好情报演练。“战时”,决策层重点基于技术平台层传来的数据和动态危机因子的实时状态做出决策,根据信息生态环境变化在平衡与调节模块进行调整,例如,当公共卫生突发事件发展至大规模扩散阶段时,决策应由特定地区防控转向全面化的实时动态轨迹追踪。

4.2 调节演化机理

在信息生态演化层面,本文构建的公共卫生突发事件应急情报响应系统最先启动的是动态应急管理流,同时传统情报业务流开始数据采集、处理与分析工作,在结果同步传递动态响应流的同时接收静态信息生态平衡流的基础数据信息、数据处理标准、算法预测模型、态势演化模拟平台等技术与系统模块的支撑和补给,由此形成动静结合的情报分析与服务管理体系,见图 6。

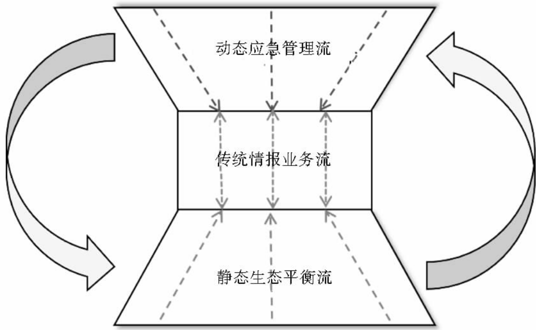


图 6 “三流”演化机理

在具体情报响应业务调节方面,本文设计的情报响应系统在信息生态四要素调节中引入 5 个机制(见图 7)。

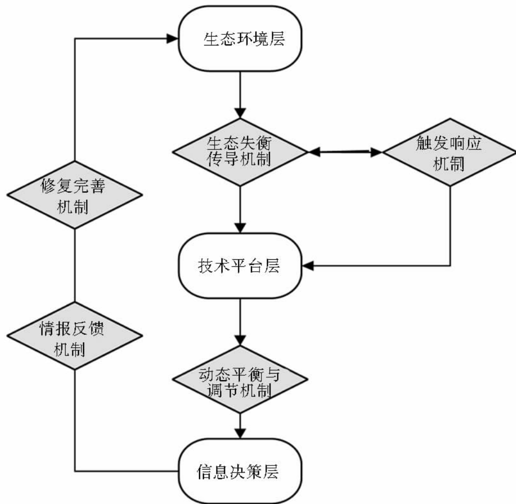


图 7 “三层”传导机理

4.2.1 生态失衡传导机制与触发响应机制

在信息环境层与技术平台层之间引入生态失衡传导机制和触发响应机制,以优化信息环境与信息系统之间的关系。信息环境层通过触发响应机制向技术平台层传递信息,提供基础数据,并利用生态失衡传导机制,针对信息需求者传递医疗信息、在线问诊、物资供应信息等信息服务给技术平台层,以便决策层做出服务资源配置的最优选择。此外,针对公共卫生突发事件响应过程中形成的重要知识和专业信息,实现医疗健康数据库与医疗卫生体系系统对接,保障互联互通,确保及时获取权威信息,为情报应急保障和预警夯实环境基础。

4.2.2 动态平衡与调节机制

在技术平台层与信息决策层之间引入动态平衡与调节机制,更好实现技术支撑决策。基于情报流体系,把平时积累的公共卫生数据、机构数据、人群轨迹等数据统筹在数据融合平台,通过技术优化体系,集成态势研判、可视化分析、人流模拟等技术模块。当决策需要调用数据与系统进行分析决策时,利用动态平衡与调节机制,优化组合可用的系统与平台,融入新的情报分析决策过程,实现与物资调度系统、应急交通指挥平台等公共突发事件应急保障系统融合对接,更好提供动态决策。

ChinaXiv合作期刊

4.2.3 情报反馈与修复完善机制

在信息决策层与信息环境层之间引入情报反馈与修复完善机制，由信息决策反作用于信息环境，对情报再传导起到控制与调节作用。在不断吸收信息环境的过程中调节决策，修复信息环境中的信息技术与系统的缺陷。如在应急响应过程中，可以在生态循环体系中设置安全保密系统，针对数据融合过程中容易引发的个人信息泄露问题进行控制与调节。

5 结语

应对公共卫生突发事件的应急情报体系构建既要关注“战时”以情报业务流为核心的应急板块，更要重视“平时”的应急情报能力储备。因此，笔者认为，除基本情报业务流模块外，要关注静态生态信息平衡模块，积极做好日常状态下健康、卫生、医疗等领域数据库统一建设，理顺信息系统、信息技术、信息人与信息环境等要素关系，破除导致信息生态系统失衡的因子。下一阶段，如何健全整个信息生态系统中信息分析与决策的支撑机制、信息系统与情报人员的激励机制、信息技术与信息服务的适配机制，畅通信息生态循环，打造动态平衡流通的信息生态系统，塑造出整体优化、协同高效、运行流畅的应急情报体系，也具有非常重要的研究意义。

chinaXiv:202304.00553v1

参考文献：

[1] 曾子明，黄城莺. 面向疫情管控的公共卫生突发事件情报体系研究[J]. 情报杂志，2020，36(10)：80 – 84.
[2] 杨巧云. 整体性治理视域下的应急情报体系协调研究[J]. 情报理论与实践，2020(1)：61 – 67.
[3] 樊博，刘若玄. 应急情报联动的协同管理理论研究[J]. 信息资源管理学报，2019(4)：10 – 17.
[4] 龚艺巍，王小敏，曾子明. 融合众包的突发事件应急管理模式及情报体系研究[J]. 现代情报，2019，39(1)：5 – 19.
[5] 苏新宁，朱晓峰，崔露方. 基于生命周期的应急情报体系理论模型构建[J]. 情报学报，2017，36(10)：989 – 997.
[6] 杨峰，姚乐野. WSR 描述下的快速响应情报体系：一个综合集成的框架[J]. 情报资料工作，2017(3)：12 – 17.
[7] 袁莉，姚乐野. 基于 EA 的快速响应情报体系顶层设计研究[J] 图书情报工作，2016(23)：16 – 22.
[8] FERTIER A, MARIE A, BARTHE D, et al. A new emergency decision support system: the automatic interpretation and contextualisation of events to model a crisis situation in real-time[J]. Decision support system, 2020(133)：1 – 11.
[9] BARTHE-DELANOÉ A M, MONTARNAL A, TRUPTIL S, et al. Towards the agility of collaborative workflows through an event driven approach-Application to crisis management[J]. International journal of disaster risk reduction, 2018(28)：214 – 224.
[10] OH N. Strategic uses of lessons for building collaborative emergency management system: comparative analysis of hurricane katrina and hurricane gustav response systems[J]. Journal of homeland security and emergency management, 2012, 9(1)：630 – 644.
[11] AJAO O, HONG J, LIU W. A survey of location inference techniques on Twitter. Journal of information science, 2015, 41 (6)：855 – 864.
[12] GUO H, ZHOU H W, LI E Y. Constructing an emergency intelligence system: a multi-level framework[C]//AIS Electronic Library. The 19th international conference on electronic business. UK: ICEB，2019：108 – 115.
[13] 张新时. 现代生态学的几个热点[J]. 植物学通报，1990，7(4)：1 – 6.
[14] 胡运清. 信息生态环境问题研究[J]. 图书馆工作与研究，2007(4)：48 – 51.
[15] 吕桂芬. 网络信息生态失衡与对策研究[J]. 情报探索，2007(11)：73 – 74.
[16] 王伟赟，张寒生. 和谐社会的信息生态构建研究[J]. 情报理论与实践，2007，31(6)：728 – 730.
[17] 孟瑞玲. 信息生态的失调与对策分析[J]. 农业图书情报学刊，2006，18(8)：127 – 129.
[18] 田春虎. 信息生态问题初探[J]. 情报杂志，2005(2)：90 – 92.
[19] 朱锰钢，赵精兵，吴民. 论信息生态的失调与对策[J]. 西安文理学院学报(社会科学版)，2008，11(3)：65 – 67.
[20] 李志昌. 论社会信息生态问题[J]. 中共云南省委党校报，2004，5(5)：42 – 44.
[21] 翁士鸿，林晨晖，库地热提. 突发事件政府数据开放质量评估研究：新冠病毒疫情的全国样本实证分析[J]. 电子政务，2020(5)：2 – 13.
[22] 程艳敏，颜建华，刘岩，等. 医疗不良事件报告系统利用现状调查[J]. 中国医院管理，2014，34(10)：41 – 43.
[23] 陆艳霞，陆美林，梁健. 医务人员医学信息素养现状及影响因素分析[J]. 健康周刊，2018(18)：257 – 258.
[24] 陈荃，万艳丽，王岩，等. 我国基层医疗卫生信息系统功能建设与应用现状研究[J]. 中国医院管理 2016，36(9)：41 – 44.

ChinaXiv合作期刊

窦悦. 信息生态视角下"3×3"应急情报体系构建研究[J]. 图书情报工作,2020,64(15):82-89.

Research on Construction of "3×3" Emergency Intelligence System from the Perspective of Information Ecology

Dou Yue[1,2]

[1] Department of Information Management, Peking University, Beijing 100871

[2] Department of Big Data Development, State Information Center, Beijing 100045

Abstract: [Purpose/significance] This paper innovatively constructs an emergency intelligence system which can essentially deal with crisis, realize sustainable service and management based on the perspective of information ecosystem balance concept, and it can promote the formation of an emergency intelligence system which not only unites "activity & stillness" but also combines "peacetime & wartime" during the process of emergency intelligence work for public health emergencies. [Method/process] This paper summarized the research status of emergency intelligence system at home and abroad, analyzed the value of the information ecology theory relating to the construction of emergency intelligence system by using literature research method. Starting from the information ecology imbalance phenomenon in the context of public health emergencies from the information ecological perspective, this paper proposed a new emergency intelligence system model based on traditional intelligence work flow. The new model contains three-layers ecological structure: the information environment layer, the technical platform layer and the information decision-making layer, and combines "dynamic emergency response flow" and "static ecological balance flow". [Result/conclusion] Constructing "3×3" Emergency Intelligence System which combines "activity & stillness" and "peacetime & wartime" from the perspective of information ecology can help to improve the information ecology environment for public health emergencies, balance the dynamic relationship between human, technology, system and information environment, and make contributions to reserving risk prevention and control ability, data open and sharing capability, analyzing and decision-making ability and resource scheduling capability.

Keywords: information ecology theory public health emergencies emergency intelligence system

chinaXiv:202304.00153v1